

София Виллемсон

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ДВУХ ШТАММОВ ВИРУСА АСПЕРМИИ ТОМАТА, ВЫДЕЛЕННЫХ В ЭСТОНИИ

Вирус аспермии томата (ВАТ), первоначально выделенный и описанный в 1946 г. в Англии (Blencowe, Caldwell, 1946) у томатов в открытом и закрытом грунтах, вызывает заболевания и у ряда других растений (Hollings, 1955; Govier, 1957; Виллемсон, 1974). Согласно классификации вирусов растений Б. Д. Харрисона с соавторами (Harrison и др., 1971), ВАТ относится к группе *Cucitovirus*. В литературе нет единого мнения о том, является ли ВАТ штаммом вируса огуречной мозаики (ВОМ) или это самостоятельный вирус. По мнению Д. С. Грахама (Graham, 1957), ВАТ — штамм ВОМ. На более или менее близкое родство между ВАТ и ВОМ указывают и другие авторы (Govier, 1957; Lawson, 1967; Виллемсон, Агуп, 1971, 1979). Дж. В. Бленкоу и Дж. Колдуэл (Blencowe, Caldwell, 1949), напротив, считают ВАТ самостоятельным вирусом. Ф. О. Холмс (Holmes, 1956) установил, что симультанная инфекция ВАТ и ВОМ усиливает симптомы болезни на томатах, что говорит об отсутствии родства между этими вирусами. К. Смит (1960) изолировал из локальных пятен, образовавшихся на листьях *Tetragonia expansa*, 3 различных штамма ВАТ: слабый, обыкновенный и резкий. К. Оертел (Oertel, 1969) выделил 2 штамма: слабый и сильный.

В настоящее время имеется сравнительно мало данных о штаммах ВАТ, хотя изучение их имеет практическое и теоретическое значение. Результаты могут быть использованы при вакцинировании растений, т. е. при заражении их слабопатогенными штаммами вируса в борьбе против сильнопатогенных, и при разработке основ селекции растений на устойчивость к вирусным заболеваниям, а также для совершенствования таксономии вирусов.

Материал и методика

В данной статье излагаются результаты сравнительного анализа инфекционных и некоторых физических свойств двух изолятов вируса аспермии томата: ВАТ_т, обнаруженного в 1965 г. на томатах в одном из тепличных хозяйств г. Таллина, и ВАТ_{юж.-эст.}, найденного в 1978 г. на томатах в тепличном хозяйстве на юге Эстонии. Для сравнения инфекционных свойств этих изолятов изучали круг растений-хозяев и симптомы заболевания на восприимчивых видах. Механической инокуляцией соком заражали 27 видов растений из 6 семейств: *Amaranthaceae*: *Gomphrena globosa* L.; *Chenopodiaceae*: *Chenopodium amaranticolor* L.; *Cucurbitaceae*: *Cucumis sativus* L. 'Непосымый'; *Ficoidaceae*: *Tetragonia expansa* Thunb.; *Papilionaceae*: *Pisum sativum* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Vigna sinensis* Endl.; *Solanaceae*: *Capsicum annuum* L., *Datura inermis* L., *D. innoxia* Mill., *D. stramonium* L., *D. tatula* (L.) Torr.,

Lycopersicon esculentum Mill. 'Алтайский', *Nicandra physaloides* Gaertn., *Nicotiana glauca* Graham., *N. glutinosa* L., *N. langsdorffii* Weinm., *N. rustica* L., *N. sylvestris* Speg., *N. tabacum* L. 'Samsun', *Physalis floridana* L., *Solanum acaule* Bitt., *S. chacoense* Bitt., *S. demissum* Lindl., *S. miniatum* Bernh. ex Willd., *S. nigrum* L., *S. villosum* L.

О восприимчивости опытных растений судили по наличию симптомов заболевания и по результатам контрольных пассирований как с инокулированных, так и с верхушечных листьев на индикаторные растения *N. glutinosa*, проводимых с целью выявления бессимптомной инфекции. Описание симптомов заболевания проводили регулярно по мере их появления. Изоляты накапливали и сохраняли в растениях *N. glutinosa* в теплице. Растения, испытывавшиеся на восприимчивость к обоим изолятам, были одинакового возраста и выращивались в одинаковых условиях.

Кроме того, выяснили устойчивость ВАТ_т и ВАТ_{юж.-эст.} к некоторым физическим факторам: определяли точку термической инактивации вируса, предельное разведение сока и продолжительность сохранения инфекционности вируса в условиях *in vitro* при комнатной и пониженной (—5°) температурах.

Результаты исследования

Ниже приводятся данные о типе реакции (локальная, системная, бессимптомная) или невосприимчивости 27 видов растений, описание симптомов заболевания на восприимчивых видах, а также характеризуются некоторые физические свойства изучаемых изолятов.

AMARANTHACEAE (амарантовые).

Gomphrena globosa L. (гомфрена головчатая). Через 12 дней после заражения обоими изолятами возникают локальные некрозы. Еще через несколько дней на незараженных листьях появляется мозаика с последующим образованием некрозов (рис. 1).

CHENOPODIACEAE (маревые).

Chenopodium amaranticolor L. (марь гигантская). Реагирует на заражение обоими изолятами лишь локальными некрозами: через 3—4 дня после инокуляции появляются светлые некротические точки (рис. 2 и 3).

CUCURBITACEAE (тыквенные).

Cucumis sativus L. (огурец 'Неросимый'). Невосприимчив к обоим изолятам.

FICOIDACEAE.

Tetragonia expansa Thunb. (шпинат новозеландский). Реагирует на заражение обоими изолятами локальными симптомами: на 7-й день с момента заражения образуются белые некрозы диаметром 2—3 мм (рис. 4).

PAPILIONACEAE (бобовые).

Pisum sativum L. (горох посевной 'Совершенство'). Невосприимчив к обоим изолятам.

Phaseolus vulgaris L. (фасоль обыкновенная 'Донская белая'). Невосприимчив к обоим изолятам.

Vigna sinensis Endl. (вигна китайская). Невосприимчив к обоим изолятам.

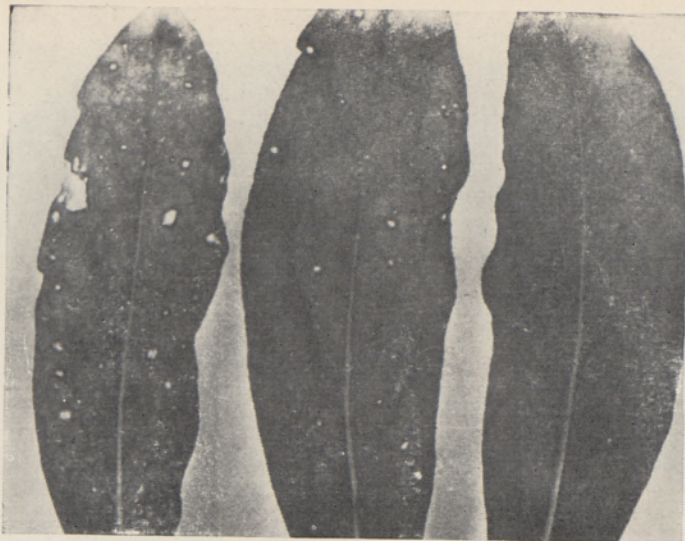


Рис. 1. Листья растения *Gomphrena globosa* (слева направо): пораженный ВАТ_{юж.-эст.}, пораженный ВАТ_{т.}, здоровый.



Рис. 2. Локальные поражения на листе *Chenopodium amaranticolor*, вызванные ВАТ_{т.}.

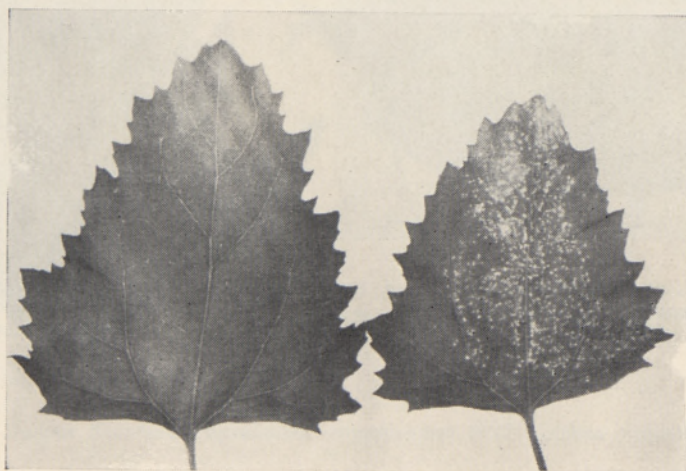


Рис. 3. Листья *Chenopodium amaranticolor*: слева — здоровый, справа — пораженный ВАТ_{юж.-эст.}.

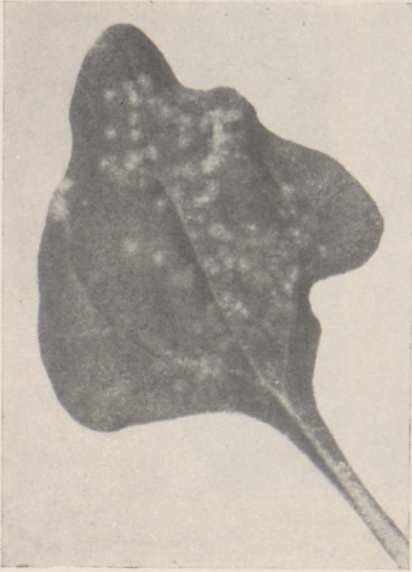


Рис. 4. Лист *Tetragonia expansa* с локальными некрозами, вызванными ВАТ_{юж.-эст.}



Рис. 5. Локальные хлоротичные пятна на листе *Datura innoxia*, пораженном ВАТ_{т.}



Рис. 6. Локальные хлоротичные пятна на листе *Datura innoxia*, пораженном ВАТ_{юж.-эст.}

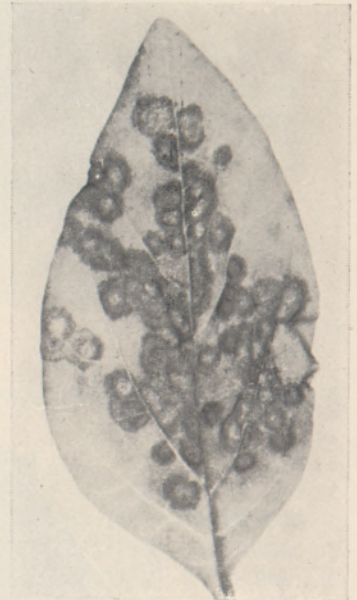


Рис. 7. Локальные поражения на листе *Datura tatula*, пораженном ВАТ_{т.}



Рис. 8. Растение *Lycopersicon esculentum*, пораженное ВАТ_Т.



Рис. 9. Листья *Nicandra physaloides*, пораженные ВАТ_Т (слева здоровый лист).



Рис. 10. Листья *Nicandra physaloides*, пораженные ВАТ_{юж.-вст.} (слева здоровый лист).



Рис. 11. Листья *Nicotiana glutinosa*, пораженные ВАТ_т (слева здоровый лист).



Рис. 12. Цветы *Nicotiana glutinosa*:
слева пораженные БАТ₇, справа — здоровые.



Рис. 13. Листья *Nicotiana langsdorffii*, пораженные
БАТ_{юж.-вост.}



Рис. 14. Растения *Nicotiana langsdorffii*: слева — пораженное ВАТ_{юж.-эст.}, справа — здоровое.



Рис. 15. ВАТ_т на *Nicotiana rustica* (18-дневная инфекция).



Рис. 16. Листья *Nicotiana rustica*, пораженные ВАТ_т.



Рис. 17. Локальные поражения на листе *Nicotiana rustica*, пораженном ВАТ_{юж.-эст.}



Рис. 18. ВАТ_{юж.-эст.} на *Nicotiana rustica* (18-дневная инфекция).

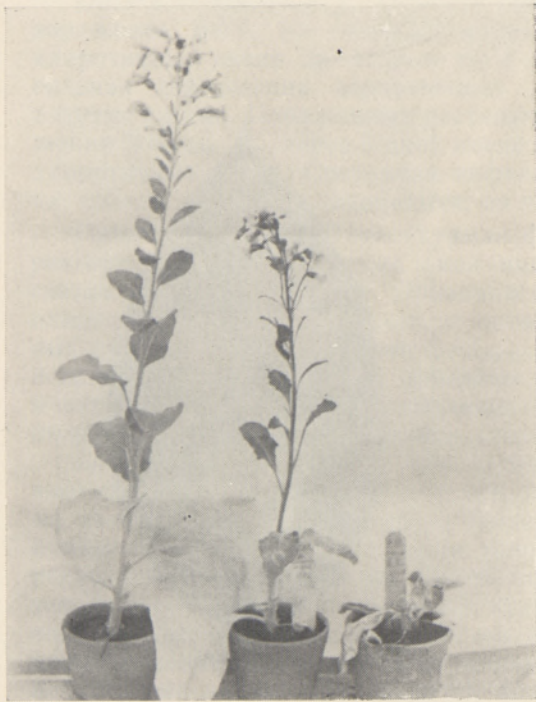


Рис. 19. Растения *Nicotiana rustica* (слева направо): здоровое, пораженное ВАТ_{т.}, пораженное ВАТ_{юж.-эст.}



Рис. 20. Лист *Nicotiana sylvestris* с симптомами системной инфекции ВАТ_{т.}



Рис. 21. Локальные поражения на листе *Nicotiana sylvestris* при инфекции ВАТ_{юж.-вст.}



Рис. 22. Лист *Nicotiana tabacum* L. 'Samsun' с признаками системной инфекции ВАТ_{т.}



Рис. 23. Лист *Nicotiana tabacum* L. 'Samsun', пораженный ВАТ_{юж.-вст.} (с дубовидным рисунком).



Рис. 24. Здоровый лист *Nicotiana tabacum* L. 'Samsun'.

SOLANACEAE (пасленовые).

Capsicum annuum L. (перец однолетний). При заражении ВАТ_T на инокулированных листьях симптомы заболевания не развиваются. Симптомы системной инфекции появляются через 3 недели после заражения в виде мозаики, деформации и уродства листьев, общей крапчатости. У растений замедляется рост. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 7 дней появляются хлоротичные пятна на инокулированных листьях, спустя 2 дня — мозаика на верхушечных листьях, еще через 8 дней — темно-зеленые вздутия и деформация листьев верхушки.

Datura inermis L. (дурман бесшипный). Через 2 недели после заражения ВАТ_T на инокулированных листьях появляются хлоротичные пятна. Симптомы системной инфекции наблюдаются через 18 дней после инокуляции в виде мозаики и слабой деформации листьев. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 2 недели появляются локальные хлоротичные пятна. Системная инфекция не наблюдается, однако вирус из верхушечных листьев был изолирован. Таким образом, изучаемые изоляты различаются по типу реакции, вызываемой на этом виде.

Datura innoxia Mill. При заражении ВАТ_T через 7 дней появляются локальные хлоротичные пятна диаметром 3—4 мм (рис. 5), а спустя еще несколько дней наблюдается посветление жилок верхушечных листьев. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 9 дней также появляются локальные хлоротичные пятна, однако менее крупные (рис. 6). Системная инфекция не развивается, и вирус из верхушечных листьев изолировать не удалось. Таким образом, изучаемые изоляты различаются по типу реакции, вызываемой ими на этом виде: ВАТ_T вызывает системную инфекцию, а ВАТ_{юж.-эст.} — локальную.

Datura stramonium L. (дурман обыкновенный). Через 10 дней после заражения ВАТ_T на инокулированных листьях появляются округлые хлоротичные пятна диаметром до 1 см. Позже отмечаются мозаика и сильная деформация верхушечных листьев, а также темно-зеленые вздутия на них. Пораженные растения резко отстают в росте. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 9 дней после заражения появляются локальные хлоротичные пятна. Системная инфекция не развивается. На этом виде изучаемые изоляты различаются по типу вызываемой реакции.

Datura tatula (L.) Torr. (дурман фиолетовый). На заражение ВАТ_T реагирует признаками локальной инфекции в виде темных пятен со светлым центром (рис. 7). Признаки системной инфекции не отмечены, однако вирус изолирован как из инокулированных, так и из верхушечных листьев. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} как на инокулированных, так и на верхушечных листьях признаки заболевания не зарегистрированы и вирус из них не был изолирован. Изучаемые изоляты различаются по типу вызываемой у этого вида реакции.

Lycopersicon esculentum Mill. (томат 'Алтайский'). Заражение ВАТ_T вызывает вначале посветление верхних листьев, слабое закручивание их краев во внутрь и затем, в результате быстрого прогрессирования болезни, отмирание точки роста главного стебля. Растения отстают в росте, у них в большом количестве появляются пазушные побеги, растения приобретают характерный кустистый вид (рис. 8). В дальнейшем листья, особенно верхних пасынков, резко деформируются, становятся мелкими, приобретают мозаичную расцветку. Жилки на нижней стороне листа окрашиваются антоцианом. Часто наблюдается ассиметрия листьев. Многие листья становятся морщинистыми, и в ряде случаев их края настолько скручиваются, что лист образует «коробочку». Плодов большие растения дают мало, они мелкие, деформированные и не имеют товарной ценности. Иногда на плодах наблюдаются темные некротические образования, глубоко уходящие вовнутрь плода. При сильном поражении семена в плодах не образуются, или

же их мало и они недоразвиты. ВАТ_{юж.-эст.} вызывает на этом виде сходные признаки заболевания.

Кроме сорта 'Алтайский', испытывались и другие сорта: 'Невский', 'Превосходный', 'Ричай', 'Перемога', 'Катя'. При этом были отмечены некоторые различия в реакции отдельных сортов на заражение обоими изолятами.

Nicandra physaloides Gaertn. (никандра пузыревидная). При заражении ВАТ_т через 9—12 дней наблюдаются посветление жилок листьев верхнего и среднего ярусов, заворачивание листьев верхнего яруса вовнутрь, спустя 5 дней хлороз нижних листьев. Еще через 4 дня нижние листья отмирают, а позже появляются мозаика, темно-зеленые вздутия, деформация, сильное уродство листьев верхнего и среднего ярусов, выросты на нижней стороне листа (рис. 9). При заражении ВАТ_{юж.-эст.} тип реакции и характер признаков заболевания на этом виде такие же, как и при заражении ВАТ_т, однако они появляются на 2—3 дня раньше (рис. 10).

Nicotiana glauca Graham. (табак сизый). Реагирует на заражение обоими изолятами симптомами системной инфекции в виде мозаики на листьях верхнего и среднего ярусов. Кроме того, при заражении ВАТ_{юж.-эст.} наблюдается задержка роста.

Nicotiana glutinosa L. (табак клейкий). Через 3 дня после заражения ВАТ_т и ВАТ_{юж.-эст.} появляются локальные хлоротичные пятна. Признаки системной инфекции в некоторой степени различаются. При заражении ВАТ_т через 10—15 дней наблюдаются резкая крапчатая мозаика, хлороз верхней части растения. Позже листья становятся уродливыми, на нижней стороне многих из них появляются выросты. Нередко наблюдается и асимметрия листьев: по одну сторону главной жилки доли листа развиты сильнее, по другую — слабее, или совсем отсутствуют (рис. 11). Цветки приобретают уродливую форму, часто разрываются (рис. 12). Растения карликовые. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 7 дней появляются мозаика, некрозы на листьях верхнего и среднего ярусов, деформация их. Спустя 12 дней растения становятся хлоротичными с сильными некрозами, инокулированные листья отмирают. Рост растений сильно подавлен, многие погибают.

Nicotiana langsdorffii Weinm. (табак лангсдорфа). При заражении ВАТ_т через 12 дней появляются локальные хлоротичные пятна диаметром 2—4 мм. Системная инфекция не развивается, и вирус из верхушечных листьев не изолирован. При заражении ВАТ_{юж.-эст.} через 4 дня появляются локальные хлоротичные пятна диаметром 4—5 мм, еще через 7 дней — посветление жилок листьев верхнего и среднего ярусов, а спустя еще 3 дня — мозаика, темно-зеленые вздутия, деформация их (рис. 13 и 14). Таким образом, изучаемые изоляты различаются по типу реакции, вызываемой на этом виде: ВАТ_т вызывает локальную инфекцию, а ВАТ_{юж.-эст.} — системную.

Nicotiana rustica L. (табак махорка). При заражении ВАТ_т на 7-й день появляются едва заметные хлоротичные пятна на инокулированных листьях, на 10-й день отмечается посветление жилок на верхушечных листьях. Через 14 дней после заражения на листьях среднего и верхнего ярусов наблюдаются темно-зеленые вздутия, выросты на нижней стороне листовой пластинки, листья сильно деформируются (рис. 15 и 16). При заражении ВАТ_{юж.-эст.} на 6-й день на инокулированных листьях появляются отчетливые хлоротичные пятна (рис. 17), на 7-й день отмечается посветление жилок листьев среднего и верхнего ярусов. Через 14 дней после заражения наблюдаются хлороз листьев среднего яруса, выросты, темно-зеленые вздутия на листьях верхнего яруса, спустя еще 3 дня — закручивание краев листьев верхнего и среднего ярусов вовнутрь и позже некрозы на листьях верхнего яруса.

Растения сильно отстают в росте (рис. 18). В дальнейшем верхушка отмирает и растения погибают. Таким образом, изучаемые изоляты вызывают на данном виде реакции, одинаковые по типу, но значительно различающиеся по характеру признаков (рис. 19).

Nicotiana glauca Spreg. (табак лесной). При заражении ВАТ_Т на инокулированных листьях симптомы заболевания не отмечены, однако вирус из них изолирован. Симптомы системной инфекции проявляются в виде широкой хлоротичной пятнистости на листьях верхнего и среднего ярусов, в основном на верхней части листовой пластинки (рис. 20). При заражении ВАТ_{Юж.-эст.} через 7 дней появляются локальные хлоротичные пятна диаметром 4—5 мм (рис. 21). Системная инфекция не развивается, и вирус не изолирован. На этом виде изучаемые изоляты различаются по типу вызываемой реакции: ВАТ_Т вызывает системную, а ВАТ_{Юж.-эст.} — локальную инфекцию.

Nicotiana tabacum L. 'Samsun' (табак настоящий 'Самсун'). Через 2—3 дня после заражения обоими изолятами появляются локальные признаки заболевания в виде хлоротичных пятен, причем при заражении ВАТ_Т они крупнее, чем при заражении ВАТ_{Юж.-эст.}. На 8—10-й день с момента заражения обоими изолятами наблюдаются посветление жилок верхушечных листьев (рис. 22), затем мозаика, хлороз и уродство листьев, которые иногда становятся нитевидными. Часто наблюдаются темно-зеленые вздутия. На листьях верхнего и среднего ярусов через 10—20 дней появляются характерные белые тонкие некротические полосы, кольца. Через месяц после заражения ВАТ_{Юж.-эст.} появляется характерный рисунок, напоминающий по форме дубовый лист (рис. 23).

Physalis floridana L. (физалис флоридский). При инокуляции изучаемыми изолятами растений этого вида через 9 дней появляются локальные округлые хлоротичные пятна. Через 17—25 дней после заражения наблюдаются мозаика, сильная деформация верхушечных листьев, выросты на их нижней стороне. Листовая пластинка некоторых листьев сильно сужена, что более характерно для заражения ВАТ_{Юж.-эст.}. При заражении обоими изолятами растение принимает вид «шапки».

Solanum acaule Bitt. Вид по отношению к ВАТ_Т — бессимптомный носитель локальной инфекции, а по отношению к ВАТ_{Юж.-эст.} невосприимчив.

Solanum chacoense Bitt. Невосприимчив к обоим изолятам.

Solanum demissum Lindl. (паслен полегающий). Реагирует на заражение ВАТ_Т симптомами системной инфекции в виде мозаики и деформации листьев, а на заражение ВАТ_{Юж.-эст.} — симптомами локальной инфекции в виде хлоротичных пятен. Изучаемые изоляты различаются по типу реакции, вызываемой на этом виде.

Solanum miniatum Bernh. ex Willd. При заражении ВАТ_Т через 10 дней появляются локальные хлоротичные пятна, спустя еще 8 дней отмечаются симптомы системной инфекции в виде темно-зеленых вздутий и деформации верхушечных листьев. При заражении ВАТ_{Юж.-эст.} симптомы локальной инфекции в виде хлоротичных пятен появляются на 3 дня раньше. Через 2 дня появляются мозаика на верхушечных листьях и еще через 8 дней — темно-зеленые вздутия и деформация.

Solanum nigrum L. (паслен черный). Через 10 дней после заражения ВАТ_Т инокулированные листья становятся хлоротичными и в дальнейшем опадают. Через 12—14 дней на верхушечных листьях отмечены темно-зеленые вздутия и деформация. Позже наблюдается сильная мозаика. ВАТ_{Юж.-эст.} вызывает на этом виде сходные симптомы заболевания.

Solanum villosum L. (паслен мохнатый). При заражении ВАТ_Т через 9 дней появляются локальные хлоротичные пятна, спустя месяц —

деформация листьев, темно-зеленые вздутия на листьях верхнего и среднего ярусов, нижние листья опадают. ВАТ_{юж.-эст.} вызывает слабые признаки заболевания в виде хлоротичных пятен на инокулированных листьях и посветления жилок листьев среднего яруса.

Итак, при изучении круга поражаемых растений и вызываемых изолятами симптомов выяснилось, что к ВАТ_т восприимчивы 22 вида, а к ВАТ_{юж.-эст.} — 20 видов растений из 4-х семейств, невосприимчивы — соответственно 5 и 7. Системная инфекция наблюдалась при заражении ВАТ_т на 17, а при заражении ВАТ_{юж.-эст.} на 13 видах растений, из них 12 видов общие для обоих изолятов. На 11 видах признаки заболевания, вызываемые обоими изолятами, сходные. У растений отмечались хлоротичные пятна, мозаика, деформации, уродства листьев (вплоть до нитевидности), выросты на нижней стороне листовой пластинки. Выявились также некоторые различия в характере и интенсивности признаков на отдельных видах. Для заражения ВАТ_т характерны разрывы цветков (*N. glutinosa*), а для заражения ВАТ_{юж.-эст.} — более сильное угнетение роста, некротизация растений, в ряде случаев их гибель (*N. glutinosa*, *N. rustica*, *N. glauca*). Кроме того, следует отметить, что при заражении ВАТ_{юж.-эст.} признаки заболевания в большинстве случаев появляются раньше.

Локальная инфекция наблюдалась при заражении ВАТ_т на 4, а при заражении ВАТ_{юж.-эст.} — на 7 видах, из них 2 вида (*Ch. amaranticolor*, *T. expansa*) общие для обоих изолятов, причем тип симптомов (некрозы) был в обоих случаях одинаков. Однако отмечались различия в количестве их: при заражении ВАТ_{юж.-эст.} у названных видов образуется больше некрозов, чем при заражении ВАТ_т.

Бессимптомная инфекция наблюдалась только при заражении ВАТ_т вида *S. acaule*, который к ВАТ_{юж.-эст.} оказался невосприимчивым.

Кроме выяснения круга поражаемых растений и вызываемых изолятами симптомов заболевания определяли и физические свойства изолятов. Выяснили, что точка термической инактивации у ВАТ_{юж.-эст.} несколько выше, чем у ВАТ_т: первый инактивируется при 70° С, а второй — при 50—55°. Инфекционность при выстигивании *in vitro* при комнатной температуре сохраняется у ВАТ_т в течение 48 ч, а у ВАТ_{юж.-эст.} в течение 24 ч; при пониженной температуре (—5°) ВАТ_т сохраняется в течение 5 дней, а ВАТ_{юж.-эст.} в течение 6 дней; предельное разведение ВАТ_т равно 10⁻²—10⁻³, а ВАТ_{юж.-эст.} — 10⁻³.

Исходя из результатов сравнения признаков заболевания, вызываемых ВАТ_т и ВАТ_{юж.-эст.}, можно заключить, что типы реакции на заражение изучаемыми изолятами (локальная, системная, бессимптомная) или невосприимчивость к ним испытанных растений различаются на 8 видах из 27 (*D. inermis*, *D. innoxia*, *D. stramonium*, *D. tatula*, *N. langsdorffii*, *N. sylvestris*, *S. acaule*, *S. demissum*).

В связи с тем, что изучаемые изоляты вызывают резко различающиеся типы реакций на некоторых видах растений, эти изоляты можно считать разными штаммами, несмотря на то что по физическим свойствам они различаются незначительно.

ЛИТЕРАТУРА

- Виллемсон С. К. вопросу изучения вируса аспермии томата. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1974, 23, 246—253.
- Виллемсон С., Агур М. Изучение родства вируса аспермии томата и вируса N с вирусом огуречной мозаики. — В кн.: VI Всесоюз. совещание по вирусным болезням растений, 2. М., 1971, 112—113.
- Виллемсон С. В., Агур М. О. Сравнительное изучение вирусов аспермии томата, N картофеля и огуречной мозаики. — Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Вирозы растений. Владивосток, 1979, 54, (157), 43—54.
- Смит К. Вирусные болезни растений. М., 1980.

- Blencowe, J. W., Caldwell, J. A. A new virus disease of tomatoes. — *Nature*, 1946, 158, 96.
- Blencowe, J. W., Caldwell, J. Aspermy — a new virus disease of the tomato. — *Ann. Appl. Biol.*, 1949, 36, 320—326.
- Govier, D. A. The properties of tomato aspermy virus and its relationship with cucumber mosaic virus. — *Ann. Appl. Biol.*, 1957, 45, 62—73.
- Graham, D. C. Cross-protection between strains of tomato aspermy virus and cucumber mosaic virus. — *Ann. Appl. Biol.*, 1957, 3, 427—428.
- Harrison, B. D., Finch, J. T., Gibbs, A. J., Hollings, M., Shepherd, R., Valenta, V., Wetter, C. Sixteen groups of plant viruses. — *Virology*, 19/1, 45, 356—363.
- Hollings, M. Investigation of chrysanthemum viruses. 1. Aspermy flower distortion. — *Ann. Appl. Biol.*, 1955, 43, 86—102.
- Holmes, F. O. A simultaneous-infection test for viral interrelationships as applied to aspermy and other viruses. — *Virology*, 1956, 2, 611—617.
- Lawson, R. H. Relationships among tomato aspermy, aspermy-related viruses from chrysanthemum and two strains of cucumber mosaic virus. — *Virology*, 1967, 32, 357—362.
- Oertel, C. Untersuchungen über die wirtschaftlich wichtigsten Viruskrankheiten an *Chrysanthemum indicum* L. in der DDR und die Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. — *Nova Acta Leopoldina*, 1969, 34, 189, 5—92.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
1/IX 1981

Sofia VILLEMSON

TOMATIASPERMIAVIIRUSE KAHE EESTIS ERALDATUD TÜVE VÕRDLUS

Artiklis on esitatud andmeid tomatiaspermiaviiruse kahe isolaadi infektsiooniliste (pemeestaimede ring, haigustunnused) ja mõningate füüsikaliste (termilise inaktiveerumise täpp, lahjenduslõpptäpp, säilivus taimemahlas toa- ja madalamatel temperatuuridel) omaduste kohta. Katses olnud 27 taimeliigist reageerisid 8 kummagi isolaadi nakkusele erinevalt. Füüsikaliste omaduste poolest erinevad isolaadid vähe. On järeldatud, et uuri- tud isolaate võib pidada eri viirustüvedeks.

Sofia VILLEMSON

A COMPARATIVE STUDY OF TWO STRAINS OF TOMATO ASPERMY VIRUS, ISOLATED IN THE ESTONIAN SSR

Two isolates of tomato aspermy virus were compared concerning their infective (host range, symptoms) and physical properties (thermal inactivation point, dilution end-point, resistance to aging at room and lowered temperatures). The isolates differed by the type of reaction in 8 plant species from the 27 studied. In physical properties they differed slightly, only. A conclusion is drawn that the isolates may represent different strains.